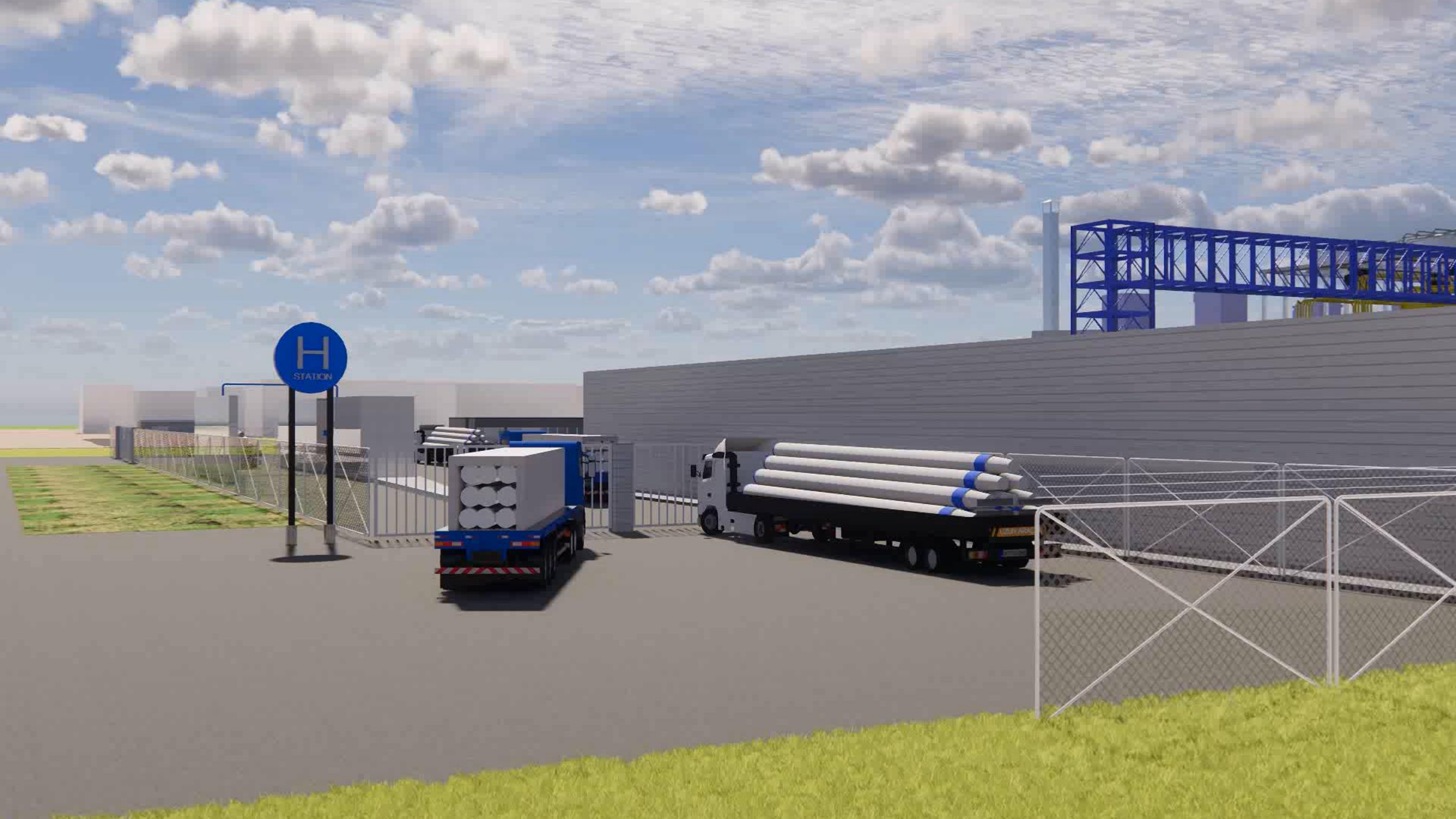


Liever een warmtenet dan verwarming op waterstof

Bert van Renselaar









Liever warmtenet dan verwarming op waterstof

Sinds de oorlog in Oekraïne gaan gesprekken op verjaardagen vaker over de energierekening. Logisch, want onze maandelijkse energielasten zijn flink gestegen. Misschien kom je op zo'n verjaardag de waterstof believer tegen, zoals de oom die al tientallen jaren roept dat waterstof de oplossing is voor alles. Daarom zouden we geen tijd moeten verspillen aan zonnepanelen en warmtenetten. Maar klopt dat wel?

Dure oplossing

Waterstof zal zeker een belangrijke rol in onze energievoorziening spelen. Thuis zul je daar echter niet snel iets van merken, want verwarming op waterstof is voorlopig een dure oplossing.

Om dat toe te lichten eerst iets over de productie van waterstof. In tegenstelling tot olie of aardgas pompen we waterstof niet uit de grond. Waterstof moet gemaakt worden. Op dit moment doen we dat van, jawel, aardgas.

In de toekomst maken we waterstof van groene elektriciteit en water. Vooral veel elektriciteit, die dan wordt opgewekt met windmolens op zee. Een waterstoffabriek zoals die Shell op de Tweede Maasvlakte

Je huis verwarmen op waterstof klinkt interessant. Aardgas eruit en waterstof erin. Maar is het ook zo eenvoudig? Bert van Renselaar analyseert dat de tijd er nog lang niet rijp voor is. „Warmtenetten zijn voorlopig een stuk goedkoper en bieden op lange termijn meer zekerheid.”

gaat bouwen, verbruikt in een uur evenveel water als je thuis in een week gebruikt en evenveel elektriciteit als je in tachtig jaar gebruikt met een gemiddeld huishouden.

Op basis van de marktprijzen zou je huis op waterstof verwarmen nu gemiddeld €8000 per jaar kosten. Dat is fors meer dan de €3200 die je betaalt bij verwarmen op aardgas.

Bij een stabielere energiemarkt met een overvloed aan duurzaam opgewekte elektriciteit zou de energierekening kunnen dalen tot €2500 per jaar. Dat is een stuk lager dan nu, maar nog altijd meer dan de €1500 die we tot en met 2021 jaarlijks betaalden om ons huis te verwarmen.

Alternatieven

Daar komt nog bij dat de industrie niet zonder waterstof kan, waardoor de

vraag in de toekomst fors zal stijgen. Of die kostendaling dus werkelijk gaat plaatsvinden is nog onzeker. Als er alternatieven zijn kunnen we die maar beter gebruiken.

En daarmee zijn we weer terug bij je eigen huis. Daar zijn veel alternatieven, die goedkoper én betrouwbaarder zijn dan waterstof. De meeste zijn gebaseerd op warmtepompen die vijf tot tien keer minder energie gebruiken voor verwarming dan waterstof. Warmtepompen halen de meeste energie uit de lucht of uit de bodem en zijn daarmee veel efficiënter en dus goedkoper in gebruik.

Warmtepompen

Ook een warmtenet maakt meestal gebruik van warmtepompen, bijvoorbeeld om warmte uit de bodem geschikt te maken voor het verwarmen van je huis. De warmte uit de bodem blijft gratis, de kosten die je maakt zijn vooral voor de investering in het warmtenet.

De in te kopen elektriciteit vormt een veel kleiner deel van de kosten dan bij waterstof. Daarmee is warmte uit een warmtenet veel minder vatbaar voor toekomstige schommelingen in de energieprijzen.

Als je de kans hebt zou ik een warmtepomp kopen of aansluiten op een warmtenet. Je bent een dief van je portemonnee als je wacht tot er waterstof uit je gasleiding komt.

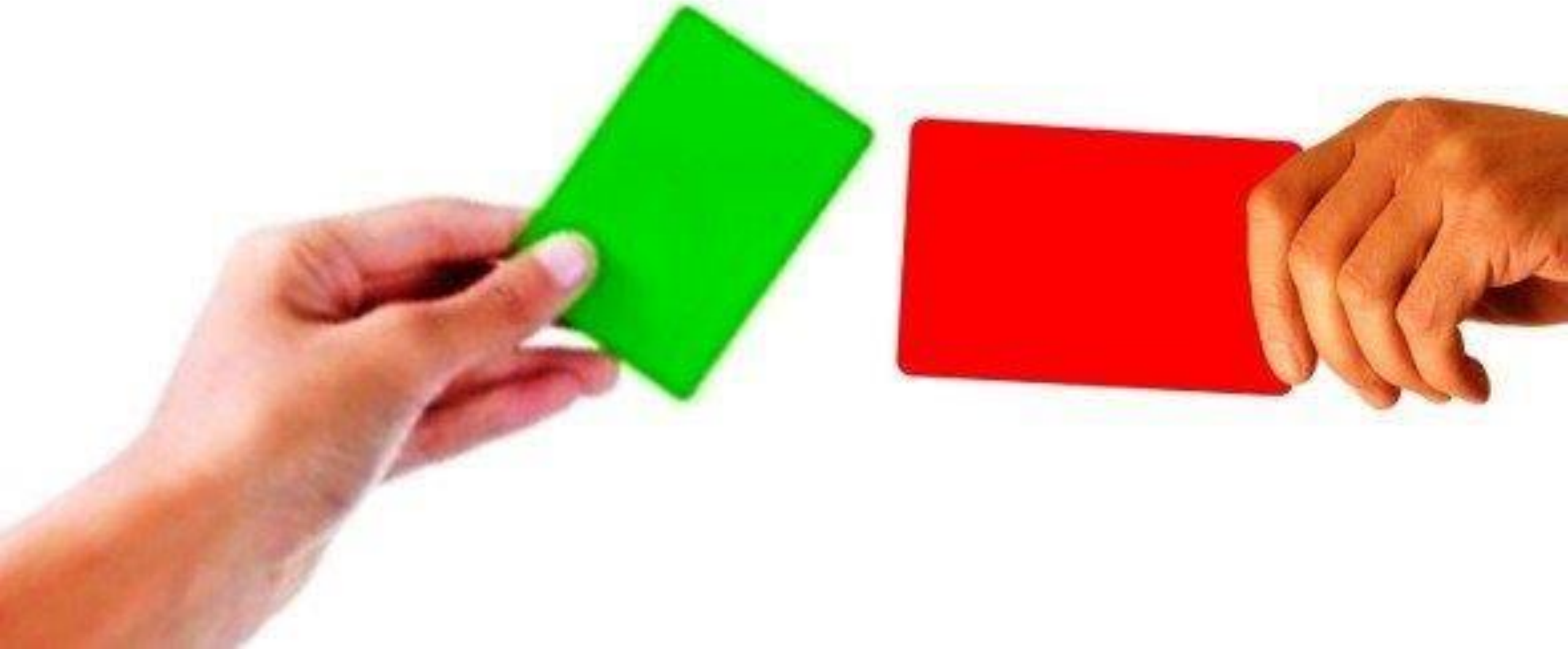
Bert van Renselaar is energietransitie-expert bij ingenieursbureau Sweco Nederland BV



Liever een warmtenet dan verwarming op waterstof

1. Waterstof als alles-of-niets oplossing
2. Groene waterstof wordt gemaakt van elektriciteit, heel erg veel elektriciteit
3. Verwarmen op waterstof verdubbelt je energierekening
4. De industrie zit te springen om waterstof
5. Thuis zijn er veel betere alternatieven
6. Lokale warmte vergroot onze autonomie

Waterstof als alles-of-niets oplossing

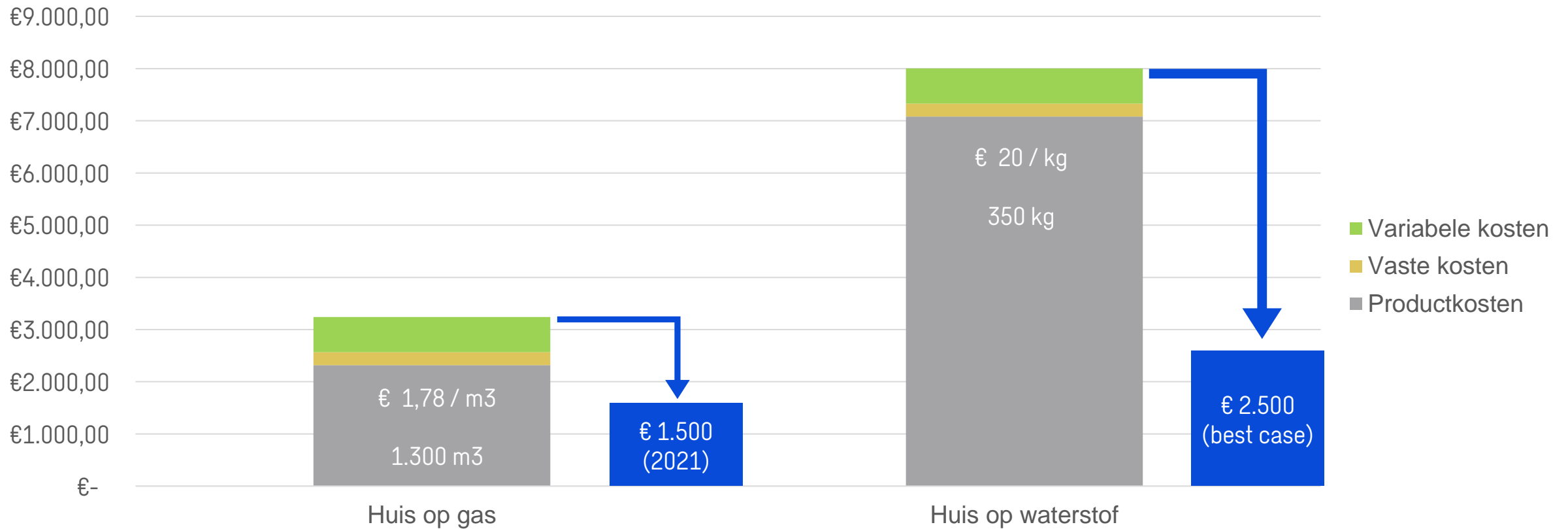


Groene waterstof wordt gemaakt van elektriciteit, heel erg veel elektriciteit










Verwarmen op waterstof verdubbelt je energierekening



De industrie zit te springen om waterstof

 ESSENTIEEL	 BELANGRIJK	 MOGELIJK	 BEPERKT	 GERING
<p>Dit zijn de meest prioritaire toepassingen van waterstof, waar op termijn geen duurzame alternatieven voor zijn.</p>	<p>De alternatieven, die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen niet meer geschikt dan waterstof.</p>	<p>De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, kunnen in gevallen meer geschikt zijn dan waterstof, in andere gevallen zal waterstof de meest geschikte toepassing zijn.</p>	<p>De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen meer geschikt dan waterstof.</p>	<p>Voor deze toepassingen bestaan al geschikte duurzame alternatieven.</p>
Toepassing	Toepassing	Toepassing	Toepassing	Toepassing
<ol style="list-style-type: none">1 Grondstof productie kunstmest2 Zeer hoge temperatuur industriële proceswarmte	<ol style="list-style-type: none">1 Grondstof in plastic- en staalindustrie ter vervanging van fossiele grondstof2 Balansfunctie energie-infrastructuur (bufferfunctie)3 Intercontinentaal vliegen en varen	<ol style="list-style-type: none">1 Niche gebouwd omgeving2 Binnenvaart3 Continentaal vliegen	<ol style="list-style-type: none">1 Hoge temperatuur industriële proceswarmte2 Internationaal wegvervoer	<ol style="list-style-type: none">1 Lage temperatuur industriële proceswarmte2 Verwarmen, douchen, koken3 Regionaal en nationaal wegvervoer4 Treinen, regionale bussen, personenvervoer
Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven
<ol style="list-style-type: none">1 Geen alternatief2 Geen reële grootschalige alternatieven	<ol style="list-style-type: none">1 Recycling2 Batterijopslag; Netverzwaringen; Afschakelen hernieuwbare productie3 Geen grootschalige alternatieven	<ol style="list-style-type: none">1 Elektrisch verwarmen, warmtenetten2 Elektrische scheepvaart3 Elektrisch vliegen, trein	<ol style="list-style-type: none">1 Hoge temperatuur warmtepompen2 Elektrisch vervoer	<ol style="list-style-type: none">1 Elektrisch verwarmen2 Elektrisch verwarmen3 Elektrisch vervoer4 Elektrisch vervoer

Thuis zijn er veel betere alternatieven

WATERSTOF IN HR-WATERSTOFKETEL (OPTIMISTISCH IN 2020)

Energieketen Van opwek naar gebruik	Opwek Duurzame elektriciteit	Transport elektronen Per kabel naar land	Waterstof productie Centraal, grootschalig middels water-elektrolyse aan land	Comprimeren Naar xx bar	Transport H2 moleculen Via bestaand hoge en middel druk gasnet	Gebruik in woning Met waterstof cv-ketel
Kenmerken/aannames	<ul style="list-style-type: none"> • Wind park offshore met 4.700 vollasturen (54% van de tijd) en afstand <80 km van de kust • 1 turbine is 8 MW • Aanname geen curtailment (afschakeling turbine) 	AC kabel Alternatieven: HV DC (3% verlies per 1.000 km) of H2-leiding	PEM-elektrolyse in 2020 bij 100% belasting	<ul style="list-style-type: none"> • Huidige gasnet van gasunie is 65 bar om zelfde hoeveelheid waterstof te transporteren is 3x hogere druk nodig dus circa 200 bar • Energie benodigd voor compressie is 2,5 kWh per kg waterstof. 		Nieuw te ontwikkelen hr-ketel met waterstofbranders
Efficiency (verlies)	100% (0%)	98% (-2%)	73% (-27%)	93% (-7%)	95% (-2%)	85% (-15%)
Cumulatief	100%	98%	71%	64%	62%	47%

ELEKTRICITEIT IN LUCHTWARMTEPOMP (NU)

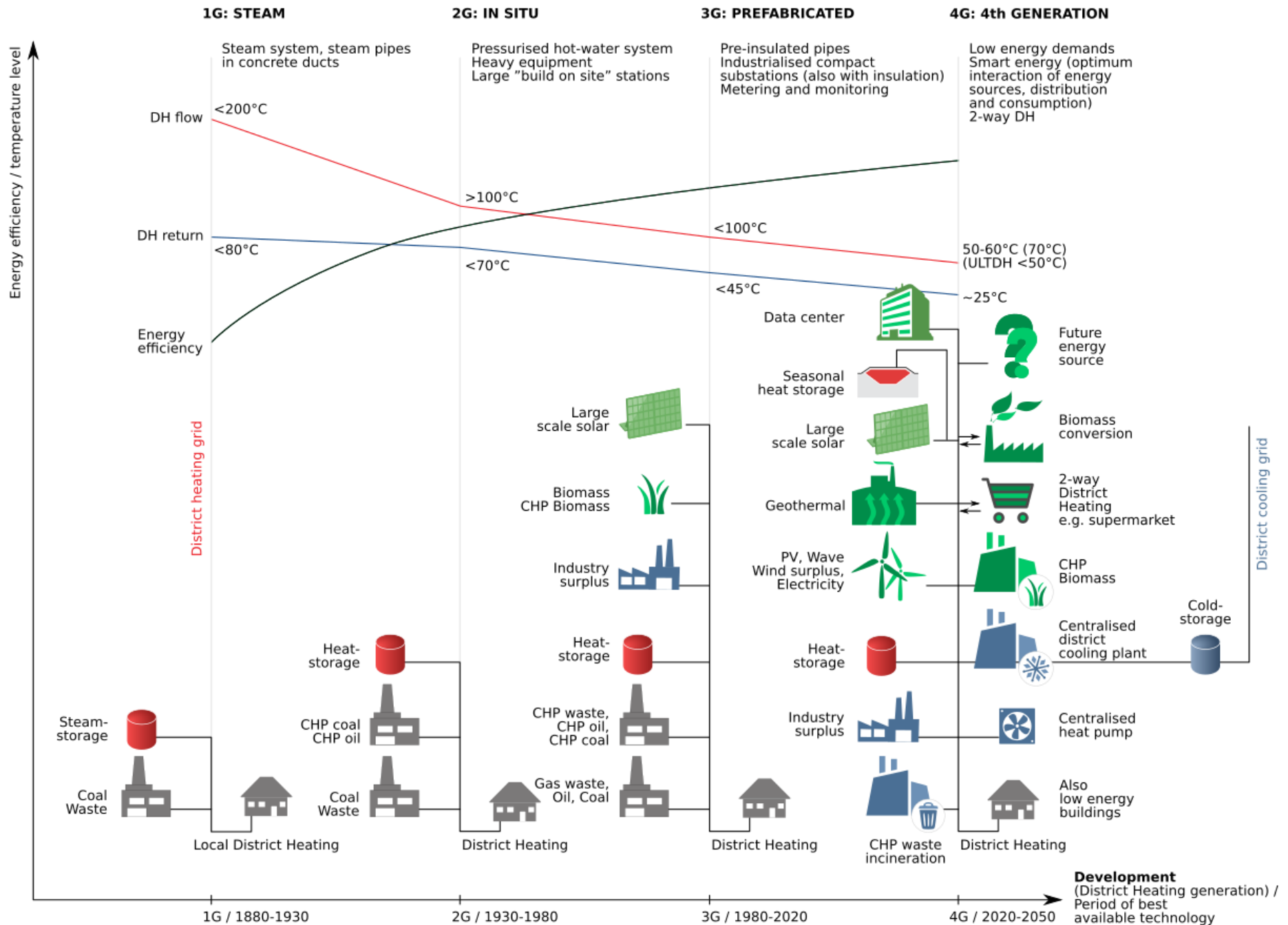
Energieketen van opwek naar gebruik	Opwek Duurzame elektriciteit	Transport elektronen Per kabel naar land			Transport elektronen	Gebruik in woning met warmtepomp
Kenmerken	Idem	Idem				Uitgaand van een Seasonal performance factor van 2,7. Warmte wordt uit de buitenlucht gehaald
Efficiency (verlies)	100% (0%)	98% (-2%)			95% (-5%)	270% (+170%)
Cumulatief	100%	98%			93%	263%

Lokale warmte vergroot onze autonomie

Gasprijs van 2022

in euro per MWh





A construction site showing a trench with large pipes being laid. Several yellow cranes are visible in the background. A worker in an orange safety suit and white hard hat is in the foreground. A green recycling bin is on the left. The text 'Liever een warmtenet dan verwarming op waterstof?' is overlaid in white.

Liever een warmtenet
dan verwarming op
waterstof?